

# AZƏRBAYCANIN MÜXTƏLİF BİOTOPLARINDA YAYILAN TOKSİGEN GÖBƏLƏKLƏRİN SAY VƏ NÖV TƏRKİBLƏRİNƏ GÖRƏ XARAKTERİSTİKASI

K.F.BAXŞƏLİYEV  
AMEA Mikrobiologiya İnstitutu

Aparılan tədqiqatlarda məlum olmuşdur ki, müxtəlif biotopların (torpaq, bitki və su) mikobiotasının formalaşmasında 130 göbələk növü iştirak edir ki, onların da hamısı həqiqi göbələklərə (Mycota) aiddirlər. Göstərilmişdir ki, torpaqların mikobiotası həm say, həm də növ tərkibinə görə digər biotoplardan daha yüksək göstəricilərlə xarakterizə olunurlar. Müəyyən edilmişdir ki, bütün biotopların mikobiotasının formalaşmasında toksigen göbələklərdə aktiv iştirak edir və ayrı-ayrı biotoplarda qeydə alınan göbələklərin 35,3-68,1%-i belə xüsusiyyətlərə malikdir.

**Açar sözlər:** mikromisetlər, müxtəlif biotoplar, toksigen göbələklər, say və növ tərkibi.

Göbələklərin toksigen növləri insanlara hələ çox qədimlərdən məlumdur və ilk belə məlumat papaqlı göbələklər haqqında olmuşdur [13], lakin belə xüsusiyyətlərə malik göbələklərin, daha dəqiqi onların sintez etdikləri toksinlərin öyrənilməsi isə keçən əsrin 60-cı illərinə təsadüf edir. Bunun da səbəbi onunla bağlı olmuşdur ki, belə xüsusiyyətlərə malik göbələklərin efitoriyaya səbəb olan əsas patogenlik faktoru məhz onların sintez etdikləri toksinlərlə bağlı olması olmuşdur [20]. Ümumiyyətlə qeyd etmək lazımdır ki, toksigenlər mikroskopik göbələklərin birlərindən morfoloji əlamətlərinə, qidalanma və çoxalma qabiliyyətlərinə, məskunlaşma yerlərinə, inkişaf tsikllərinə, eləcə də canlı orqanizmlərə patoloji təsirlərinə görə fərqlənən geniş və heterogen qrupdur [17].

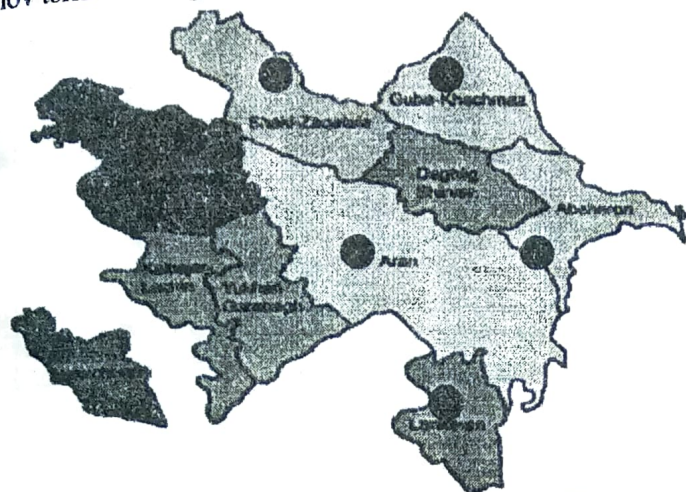
Toksiki göbələklərin həm kütləvi yayılması, həm də insanların və kənd təsərrüfatı heyvanlarının onlarla kütləvi yoluxması üçün əsas mənbəyi isə onların yoluxdurduqları substratlar, məhsulalar, xammalalar və yemlər olur [16-17]. Mikroskopik göbələklərin, eləcə də onların toksiki növlərinin əhəmiyyətli hissəsi böyüməkdə olan bitkilərin səthində, əlaq otlarının və yabanı bitkilərin qurumuş hissələrində yerləşir və "epifit" mikobiota adlanan kompleks əmələ gətirirlər ki, onun da tipik nümayəndələri bitkiləri və onun dənələrini böyümə zamanı deyil, yığım və xüsusən də yüksək rütubət şəraitində saxlanması zamanı zədələyirlər. Taxılların, paxlalıların və digər kənd təsərrüfatı bitkilərinin, eləcə də yabanı bitkilərin özlərində, dən və meyvələrində üzvi maddələrin bolluğu, eləcə də havadakı rütubətin yüksəkliyi əhəmiyyətli şəkildə mikroskopik göbələklərin, o cümlədən onların toksigen növlərinin inkişafını şərtləndirir [4]. Ümumiyyətlə, üzvi maddələrin olduğu hər bir yerdə məskunlaşma qabiliyyətinə malik olan göbələklər həmin yerlərdə baş verən bütün proseslərin aktiv iştirakçılarıdır [13] və onların tədqiqi istənilən ekosistemdə baş verən proseslərin xarakterinin aydınlaşdırılması üçün ən vacib göstəricilərdən biri hesab edilir. Məsələnin belə olması son dövrlərdə ətraf mühitə antropogen təsirlərin yüksəlməsi

fonunda daha da aktualıq qazanır. Belə ki, antropogen təsir istənilən ekosistemdə formalaşan bütün əlaqələrin, o cümlədən trofik xarakterlilərin dəyişməsinə səbəb olur [3]. Təəssüf hissi ilə qeyd etmək lazımdır ki, bu dəyişiklik demək olar həmişə təbiətə münasibətdə mənfi yöndən xarakterizə olunur [8]. Bunun qarşısının alınması isə müasir dövrün diqqətə etdiyi və həlli vacib olan vəzifələrdəndir, ən azı o səbəbə görə ki, ətraf mühitə antropogen təsirin təzahür forması xəstəliklərin, ölüm hallarının yüksəlməsi və s. kimi xoşagəlməyən əlamətlərin yüksəlməsi ilə özünü biruzə verir. Parodoksal olsa da, belə halaların baş verməsi hətta ətraf mühitə münasibətdə qaydalara əməl edildikdə belə müşahidə olunur və təkcə onu qeyd etmək lazımdır ki, elə bir ölkə yoxdur ki, bu gün orada bu və ya digər dərəcədə analoji problemlərlə qarşılaşmasın.

Azərbaycan təbiətinin zəngin olması [2] burada göbələklərdə geniş yayılmasını şərtləndirmiş və bu səbəbdən də xeyli müddətdir ki, onları müxtəlif aspektlərdə aparılan tədqiqatların predmetinə çevrilmişdir. Nəticədə minlərcə göbələyin növ tərkibi müəyyənləşdirilmiş, elm üçün yeni növlər tapılmış, onların yayılması qanunauyğunluqlarının bəzi aspektləri tədqiq edilmiş və s. məsələlərə müəyyən mənada aydınlıq gətirilmişdir [1, 5, 7, 9]. Düzdür, bu tədqiqatlar birmənalı şəkildə Azərbaycan təbiətinə xas olan mikobiotanın tam xarakterizə etmək üçün yetrəli hesab edilməyə də, onları sistemli şəkildə aparılmalı mikoloji tədqiqatlar kimi xarakterizə etmək olar. Bu fikri isə toksigen göbələklər haqqında söyləmək olmur, belə ki, aparılan tədqiqatlarda yayılması qeydə alınan göbələklər arasında toksigenlərin də yer alması halalarına rast gəlinir [1], lakin onların toksigenliyi isə ədəbiyyat məlumatları əsasında, ya da ən yaxşı halda isə fitotoksiki aktivliyə əsasən müəyyənləşdirilir. Sonuncu yolla toksikliyi müəyyənləşdirilən göbələklərin sayı isə həddindən artıq azdır və ən yaxşı halda 10-a yaxın göbələk növünü əhatə edir. Bütün bunlar isə Azərbaycan təbiətinə xas olan mikobiotanın toksigen növlərini xarakterizə etmək üçün yetərli sayıla bilməz.



Buna görə də təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycan şəraitində yayılan toksigen göbələkləri say və növ tərkiblərinə görə aydınlaşdırılmasına həsr ediləndir.



Şəkil 1. Tədqiqat üçün nümunə götürülən ərazilərin (●) ümumi görünüşü

Tədqiqat üçün nümunələr Azərbaycanın ekoloji cəhətdən fərqlənən müxtəlif, daha dəqiqi 6 iqtisadi rayonun ərazidən götürülmüşdür (şək. 1). Tədqiqat üçün nümunələrin götürülməsi mikoloji və mikrobioloji tədqiqatlarda geniş istifadə edilən marşrut və daimi sahələrin seçilməsinə əsaslanan metodlardan istifadə edilmiş və göbələklərin məskunlaşma yeri kimi dərman bitkilərindən, müxtəlif torpaqlardan və sulardan istifadə edilmişdir. Nümunələrin götürülməsi, laborator analizlər üçün hazırlanması, göbələklərin təmiz kultu- raya çıxarılması məlum metodlara əsasən həyata ke- çirilmişdir[11-12]. Ayrılan kulturaların təmizliyinə mik- roskopun(BTM-6) köməyi həyata keçirilmişdir. Təmiz kulturaların identifikasiyası zamanı isə göbələklərin kultural-morfoloji əlamətləri əsasında hazırlanan

Cədvəl 1. Qeydə alınan göbələklərin ayrı-ayrı taksonlar üzrə paylanmasının sayca xarakteristikası

Şöbə	Sınıf	Sıra	Fəsilə	Cins	Növ
Zygomycota	Mucoromycotina	Mucorales	Mucoraceae	Aspergillus	11
Ascomycota	Leotiomycetes	Helotiales	Sclerotiniaceae	Ascochyta	7
Bazidiomycota	Eurotiomycetes	Erysiphales	Erysiphaceae	Fuzarium	8
	Sordariomycetes	Eurotiales	Trichocomaceae	Mucor	7
	Dothideomycetes	Hypocreales	Nectriaceae	Pencillium	17
	Pucciniomycetes	Sordariomycetidae	Hypocreaceae,	Trichoderma	7
	Ustilaginomycetes	Microascales	Glomerellaceae	Candida(3), Alternaria(4),	3-5
		Capnodiales	Plectosphaerellacea	Phoma(4),	
		Pleosporales	e	Puccinia(4), Verticillium(4), Colletotrichum(4)	
		Botryosphaeriales	Ceratocystidaceae	Cladosporium(4), Septoria(5)	
		Pucciniales	Davidiellaceae	Absidia(1), Aureobasidium(1)	1-2
		Urocystidales	Mycosphaerellaceae	Chaetomium(2), Rhizopus(2), Rhizomucor(1)	
			Pleosporaceae	Paeclomyces(1) Torula(1) Hancenula(1)	
			Botryosphaeriaceae	Monilia(1)	
			Pucciniaceae	Botrytis(1), Sphaerotheca(1), Phyllosticta(2),	
			Urocystidaceae	Nectria(1) Uromyces(2),	
				Cephalosporium(2)	
				Macrosporium(2)	
				Stemphylium(2), Phomopsis(1)	
				Diplodina(2), Sclerotina(2)	
				Humicola(1)	
				Gymnosporangium(1), Trichothecium(1),	
				Thielaviopsis(1)	
				Stachybotrys(1), Sordaria(2), Gliocladium(2),	
				Acremonium(1)	
				Sporothrix(1), Pichia(2)	
3	7	12	15	44	130

təyinedicilərdən[4, 6, 14-15, 19] istifadə edilmiş, göbələklərin adlandırılması və sistemləşdirilməsi isə Beynəlxalq Mikologiya Assosiasiyasının[18] rəsmi saytında verilənlərə müvafiq həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatların gedişində hər bir biotopdan götürülən nümunələrin sayı, qoyulan təcrübələrin təkrarlığı 4-6 təkrarda olmuş və alınan nəticələr məlum metodlara əsasən statistik işlənmişdir.

2011-2016-cı illərdə aparılan tədqiqatlar nəticəsində qeyd edilən mənbələrdən götürülən 2500-ə yaxın nümunənin analizi göbələklərin(Mycota) 130 növünün identifikasiya edilməsinə imkan vermişdir ki, onların da taksonomik aidiyyət 1-ci cədvəldə veriləndir. Göründüyü kimi, qeydə alınan ümumi mikrobiotada həm çoxsaylı növlərlə, həm də bir növlə təmsil olunan göbələklərə rast gəlinir ki, çoxsaylı növlərlə xarakterizə olunan cinslər arasında ilk növbədə Aspergillus və Pencillium cinsləri önə çıxır ki, onların da növ sayı 10-dan yüksək rəqmlə ifadə olunur. Ascochyta, Fuzarium, Mucor və Trichoderma cinsləri də ümumi mikrobiotada çoxsaylı növlərlə xarakterizə olunduqlarını qeyd etmək olar, belə ki, onlara xas olan kəmiyyət göstəricisi 6-8 növ ilə xarakterizə olunur. Qalan cinslər isə ümumi mikrobiotada 1-5 növlə təmsil olunurlar. O ki, qaldı qeydə alınan göbələklərin nümunə götürülən ayrı-ayrı biotoplar üzrə paylanmasına, nəticələr torpaqların göbələklərində əsas məskunlaşma yerlərindən birinin olmasını göstərdi(cədv. 2).

Cədvəl 2. Göbələk növlərinin nümunə götürülən obyektlər üzrə paylanması

Torpaq	Bitkilər	Su mənbələri
105	72	34

Göründüyü kimi, tədqiqatlarda qeydə alınan ümumi göbələklərin 80,8%-nə torpaqda rast gəlinir,



bitkilərin payına 55,4%, su mənbələrinin payına isə 26,2% düşür.

Analoji vəziyyət göbələklərin say tərkibinə görə alınan nəticələrdə də təkrarlanır, belə ki, torpaqda olan göbələklərin sayı həm bitkilərə, həm də su mənbələrinə xas olandan xeyli çoxdur (cədv. 3).

Cədvəl 3. Göbələklərin say tərkibinə görə xarakteristikası

Torpaq (KƏV/q torpaq)	Bitkilər (KƏV/q)	Su mənbələri (KƏV/ml)
$3,8 \cdot 10^4 - 5,4 \cdot 10^5$	$0,5 - 5,5 \cdot 10^3$	$0,015 - 4,8 \cdot 10^3$

Göbələklərin say və növ tərkibi ilə bağlı təqdim olunan məlumatlardan aydın olur ki, göbələklər torpaqda daha çox məskunlaşıblar və torpaq göbələklərinə isə bütün taksonomik qrupların nümayəndələri daxildir, lakin onların bəziləri bütün həyatlarını torpaqda keçirir, bəziləri isə müəyyən dövrdə torpaqda qalır. Buna görə də qeydə alınan göbələklərin bu aspektdən də xarakterizə edilməsi məqsədəuyğun hesab edilmiş və ümumilikdə göbələklər 3 yerə bölünmüşdür:

- Bu qrupa o göbələklər daxil edilə bilər ki, onlar torpaqda, eləcə də bitki qalıqlarında spor və ya sükunət halında olurlar. Tədqiqatlarda qeydə alınan sürmə (Urocystidaceae), pas (Pucciniaceae) və yalançı unlu şəh (Erysiphaceae) xəstəliyinin törədiciləri bu qrupa aid edilə bilərlər ki, onlar əsasən biotrof həyat tərzinə malikdirlər və ümumi göbələklərin 10%-ə qədərini təşkil edirlər.
- Bu qrupa aid olanlar üçün biotrofluq mütləq xarakter daşıyır ki, burada əsasən saprotrofluğu və biotrofluğu həqiqi xarakter daşımayan göbələklər daxildir. Tədqiqatlarda bu xarakteriskaya uyğun gələn göbələklərin sayı demək olar ki, qeydə alınan ümumi göbələklərin 70%-ni təşkil edir.
- Bu qrupa aid olanlar isə qidalanma üçün torpaqın üzvi və mineral hissəcikləri ilə qidalanır və tədqiqatlarda qeydə alınan göbələklərin sayı isə ümumi göbələklərin 30%-ni təşkil edir.

Bütün bu qeyd edilənlərin yekunu kimi, aparılan tədqiqatlarda toksigenlərə aid olan göbələklərin növ tərkibi müəyyən edilmişdir ki, onlar haqqında da məlumatlar ümumiləşdirilmiş şəkildə 4-cü cədvəldə verilir. Göründüyü kimi, nümunə götürülən biotoplardan asılı olaraq toksigen göbələklərin növ sayı dəyişir

Cədvəl 4. Müxtəlif biotoplardan ayrılan göbələklərin toksiki növlərinin ümumi xarakteristikası

Nümunə götürülən biotoplar	Toksigen göbələklərin növ sayı
Torpaq	59
Bitki	49
Su	12
Cəmi	130/76

və bu halda da torpaq bu dəfə isə toksigen göbələklərin daha çox yayıldığı yer kimi xarakterizə olunur. Ümumiyyətlə, qeyd etmək lazımdır ki, tədqiqatların gedişində qeydə alınan 130 göbələk növündən 76 toksiki xüsusiyyətlərə malik olmuşdur.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, Azərbaycan Respublikasının ərazisində olan torpaq, bitki və su ilə bağlı ekosistemlərdən 2011-2016-cı illər ərzində götürülən nümunələrdə 130 göbələk növünün yayılması müəyyən edilmişdir ki, onların da hamısı həqiqi göbələklər (Mycota) aləmin Zygomycota, Ascomycota və Bazidiomycota şöbələrinə aiddirlər və aydın olmuşdur ki, tədqiq edilən torpaqlar bitki və su ilə bağlı ekosistemlərin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərin həm say, həm də növ tərkiblərinə görə nisbətən yüksək göstərici ilə xarakterizə olunurlar. Buna baxmayaraq hər üç senozun mikobiotasının formalaşmasında toksigen növlər də aktiv iştirak edir, belə ki, torpaqda qeydə alınan mikobiotanın 56,2%-ni, bitkilərdə qeydə alınanların 68,1%-ni və suda qeydə alınanların isə 35,3%-ni toksiki göbələklər təşkil edir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Baxşəliyeva K.F. Bəzi efiryağlı bitkilərin mikobiotası və antifungal aktivliyi. Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim olunan dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2012, 22c.
2. Mehdiyeva N.P. Azərbaycanın dərman florasının biomüxtəlifliyi. Bakı: "Letterpress", 2011, 186 s.
3. Анянъева Н.Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв. М.: Наука, 2003, 223 с.
4. Атлас экономически значимых растений и вредных объектов России и сопредельных государств. // <http://www.agroatlas.ru/diseases>.
5. Ахундов Т.М. Микофлора Нахичеванской АССР. Баку: Изд-во. Элм, 1979, 166с.
6. Билай В.И., Курбацкая З.А. Определитель токсинообразующих микромицетов. Киев: Наукова думка, 1990, 236с.
7. Гаджиева Н.Ш., Бахшалиева К.Ф., Намазов Н.Р., Гахраманова Ф.Х., Мурадов П.З. Грибы на эфиромасличных растениях, входящих во флору Азербайджана. // Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2012, № 2, с.24-27.
8. Герасимова Н.Н., Строганова М.Н. Антропогенные почвы. М.: Наука, 2003, 246с.
9. Гусейнов Э.С. Микромицеты основных лесообразующих пород Азербайджана и биология патогенных видов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологический наук. Москва, 1989, 48с.
10. Елинов Н.П. Токсигенные грибы в патологии человека. // Проблемы медицинской микологии, 2002, т. 4, №4.
11. Методы экспериментальной микологии. Под. ред. В.И. Билай. Киев: Наукова думка. 1982, 500 с.
12. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. -М.: Издательский центр «Академия», 2005, 608с.
13. Переведенцева Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы. СПб.: Издательство "Лань", 2012, 272с.
14. Саттон Д., Фотергилл А., Риналди М. Определитель патогенных и условно патогенных грибов. М.: Мир, 2001, 486с.
15. Domsh K.H., Gams W., Andersen T.H. Compendium of soil fungi. London: Acad. Press., 1993, v. 1, 859p.
16. <http://www.e->



## **Характеристика по количественному и видовому составу токсигенных грибов, распространенных в различных биотопах Азербайджана**

**К.Ф.Бахшалиева**

В проведенных исследованиях было установлено, что в формировании микобиоты различных биотопов (почва, водные источники и растения) участвует 130 видов, которые относятся к настоящим грибам (Mycota). Показано, что численный и видовой состав грибов, участвующих в формировании микобиоты почвы характеризуется более высокими показателями по сравнению другими биотопами. Установлено, что в формировании микобиоты всех биотопов активно принимает участие и токсигенные виды грибов, которые 35,3-68,1% грибов обнаруженных в отдельных биотопах характеризуется такими свойствами.

**Ключевые слова:** микромицеты, различные биотопы, токсигенные грибы, количественный и видовой состав

## **Feature on quantitative and species composition of toxigenic fungi distributed in various biotopes of Azerbaijan**

**K.F.Bakhshaliyeva**

The studies have revealed that in the formation of mycobiota various biotopes (soil, water sources and plants) involved 130 species that applies to this fungus (Mycota). It is shown that the abundance and species composition of the fungi involved in the formation of soil microbiota is characterized by higher rates than other biotopes. It was found that the formation of biotopes mycobiota actively participates and toxigenic fungi species that 35,3-68,1% of fungi found in certain biotopes characterized by such properties.

**Key words:** mikromitcety, various biotopes, toxigenic fungi quantity and species composition

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_